

Phyllonorycter corylifoliella (Hübner, 1793) (Lep., Gracillariidae)

door

A. VAN FRANKENHUYZEN

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen (afdeling Fruit- en Groentegewassen)

1. Inleiding

Van de mineermot *Phyllonorycter corylifoliella* is door mij in 1959 voor het eerst een mijn op een pereblad te Mook (L.) gevonden. Deze bladmineer werd met behulp van Hering (1957) op naam gebracht. In 1963 werd te Haelen (L.) een belangrijke aantasting op jonge appelbomen geconstateerd. De uit deze mijnen gekweekte motten werden door de afdeling Entomologie van de Plantenziektenkundige Dienst gedetermineerd, waardoor mijn eerdere determinatie werd bevestigd. De soort was in het verleden bekend als *Lithocolletis corylifoliella*, maar de naam *Phyllonorycter* heeft prioriteit.

In latere jaren bleek de soort in Hulst (Z.) zeer talrijk op vruchtbomen voor te komen. In 1965 was daar 70% van de bladeren van onbespoten perebomen aangetast. In 1965 werd geconstateerd, dat de soort ook te Thorn (L.) talrijk optrad, maar daar bleek een groot aantal rupsen in de mijnen gear parasiteerd te zijn. Eén en ander was aanleiding de soort nader te bestuderen en de mate van schadelijkheid vast te stellen. Voor dit onderzoek is veel hulp ondervonden van de heer J. M. Freriks. Door zijn waarnemingen in 1966 en 1967 is een goede basis gelegd voor verder onderzoek. In genoemde en volgende jaren zijn ten behoeve van dit onderzoek vele fenologische en biologische gegevens over dit insect verzameld, die hieronder zullen worden samengevat, waar nodig aangevuld met gegevens uit de literatuur.

2. Waardplanten

Uit de waarnemingen in de jaren 1963-1974 bleek *P. corylifoliella* in Nederland voor te komen op vruchtbomen, vooral op appel (*Malus*) en peer (*Pyrus*), minder op pruim (*Prunus*). Een enkele maal werd de mijn aangetroffen op kers en morel. De rups kwam tevens talrijk voor op meidoorn (*Crataegus*), lijsterbes (*Sorbus*) en een enkele maal op berk (*Betula*) en kweepeer (*Cydonia*).

In 1973 werden ook talrijke voor *P. corylifoliella* typische mijnen gevonden op beuk (*Fagus*), die vermoedelijk waren veroorzaakt door deze soort. De beuk wordt echter door Hering (1957) niet als waardplant genoemd, wel de volgende waardplanten: *Amelanchier*, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Mespilus* en *Spirea*.

3. Geografische verspreiding

Phyllonorycter corylifoliella is reeds eerder in Nederland waargenomen. De Roo van Westmaas (1882) beschrijft hem in Sepp. Ook in andere landen is de soort vermeld en wel in Zwitserland door Baggiolini (1960), in België door Soenen en Aerts (1956), in Italië door Kremer (1965) en in Groot Brittannië o.a. door Meyrick (1928).

In Nederland werden de mijnen aanvankelijk vooral in de zuidelijke provincies waargenomen. In de Betuwe (omgeving Lienden) kwamen ze eveneens voor, echter zeer zelden. In 1970 werd voorts getracht de soort in Ommeren in een partikuliere tuin op vruchtbomen uit te zetten. Deze infectie is echter om onbekende redenen mislukt. In het noorden van het land komt de soort niet of sporadisch voor. Op de waddeneilanden is in de zomer van 1973 door leden van de Chr. Jeugdbond van Natuurvrienden *corylifoliella* bij een bescheiden inventarisatie van bladmineerende insecten niet aangetroffen. De in de loop der jaren vastgestelde vindplaatsen in ons land zijn in fig. 1 weergegeven.

4. Onderzoek naar de levenswijze

4.1 Bepaling van de vluchtperiode van de eerste generatie.

Teneinde de vlucht van de eerste generatie te kunnen bepalen, werd in de herfst van de jaren 1965 t/m 1969 te Thorn een groot aantal bladeren met mijnen verzameld.



Fig. 1. Vindplaatsen van *P. corylifoliella* in de periode 1963—1974.

Deze werden ter overwintering in een buitendepot gelegd. Dit depot bestond uit een kist met een nylondeksel. In deze ruimte verschenen in het volgende voorjaar van de derde week van april tot ongeveer half mei een aantal vlinders.

In 1967 werd op een vijftal tijdstippen van de dag het depot geleegd en werden de vlinders geteld. Zij verschenen uitsluitend overdag. Tussen 13.00 uur en 15.00 uur waren de vangsten gemiddeld het grootst. Bij zonnig weer en hoge temperaturen verschenen belangrijk grotere aantallen vlinders dan bij zware bewolking en lage temperatuur. Tijdens regen kwamen weinig of geen vlinders in het depot. In 1968 en 1969 waren de depotvangsten wegens zeer hoge parasitering gering. In 1970 zijn echter opnieuw succesvolle depotwaarnemingen verricht. Onder invloed van een laat voorjaar verschenen vlinders toen van 13 mei tot 8 juni (fig. 2). Het aantal vlinders van de depotvangsten was ook dit jaar positief gecorreleerd met de temperatuur; op warme dagen verschenen aanzienlijk meer vlinders dan op koude dagen.

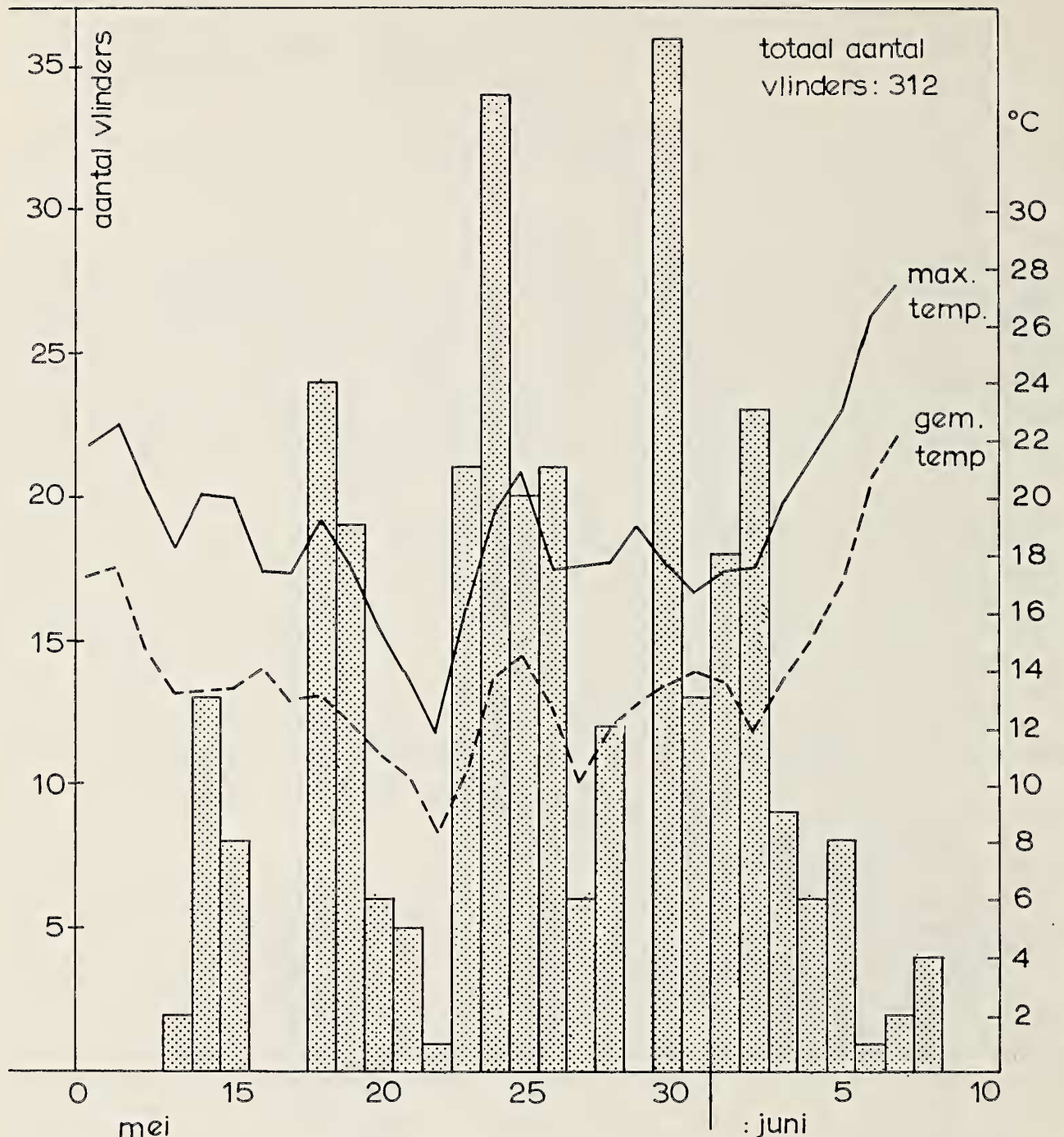


Fig. 2. Depotvangsten van *P. corylifoliella* te Ommeren (Betuwe) in 1970.

4.2 Bepaling van de vluchtperiode van de tweede generatie.

Schaarse gegevens over de tweede vlucht werden in 1966 en 1967 verkregen door hoeswaarnemingen. Daarbij werden de uit het depot afkomstige vlinders in mei en juni in een nylonhoes gedaan. Deze was aan een appelboom rond een tak bevestigd. In de hoes legden de vlinders eieren op de bladeren, waarop later zeer veel blaasmijnen werden gevormd.

Waarnemingen aan deze blaasmijnen in juli en augustus leverden gegevens op over de verschijningsperiode van de vlinders van de tweede vlucht. In 1966 strekte deze periode zich blijkens de hoeswaarnemingen uit van 5 juli tot 8 augustus en in 1967 van 6 juli tot 26 juli. In 1968 mislukte de kweek.

4.3 Levenscyclus en beschrijvingen van mijn, rups en vlinder.

De eerste mijnen waren in de jaren van het onderzoek steeds te vinden vanaf eind mei. In juni vielen zij op door de vorming van een grote zilverkleurige blaas (fig. 3). De mijn kwam uitsluitend aan de bovenzijde van het blad voor. Ze was ca. 20 mm breed en 35 mm lang, rond tot ovaal, met een doorzichtig fijn gerimpeld zilverglaanzend vlies, dat vaak een roestbruine weerschijn had. Er onder bevond zich een hel-

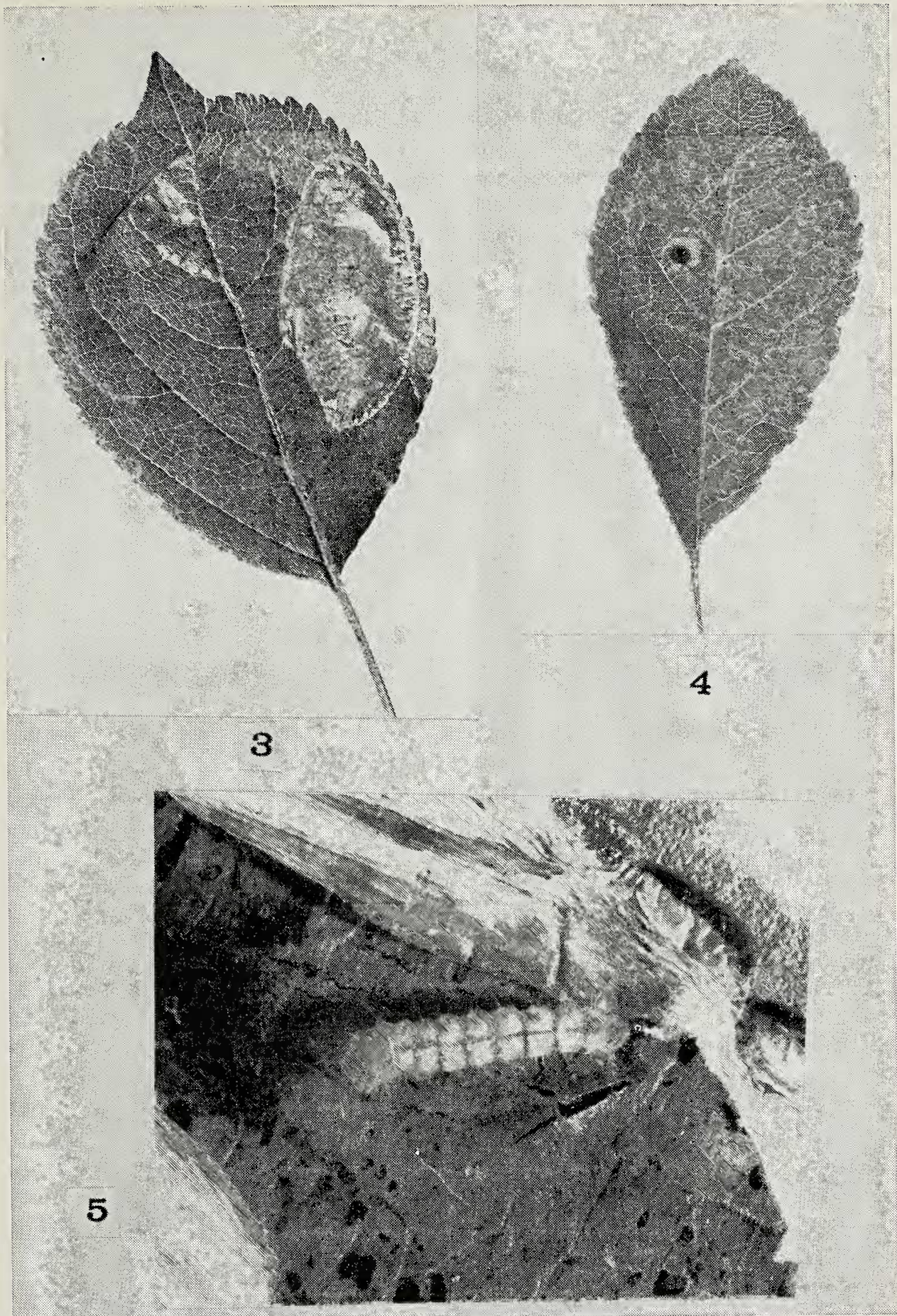


Fig. 3. Appelblad met blaasmijn van de zomergeneratie; fig. 4. appelblad met primaire mijn (opperhuid verwijderd); fig. 5. geopende mijn, rups gaatjes vretend in het parenchymweefsel.

gele rups. Op de bodem van de mijn was een zwarte vlek met een diameter van ca. 3 mm aanwezig, de zg. primaire mijn (fig. 4). De vorming van de mijn kon in de

hoezen nader worden bestudeerd. Als de larve uit het ei was gekomen, boorde hij zich door de opperhuid van het blad naar binnen, maakte eerst een smal gangetje, daarna een oppervlakkige mijn door een stukje van de opperhuid van het blad iets op te lichten en begon vervolgens in de palissadecellen te vreten, waardoor de primaire mijn ontstond. Nadat de rups verveld was, verliet hij de primaire mijn en baande zich daarna een weg door de epidermiscellen, waarvan de wanden werden weggevreten (fig. 6). De epidermis liet daardoor over een relatief groot oppervlak los. Op deze wijze werd de karakteristieke blaasmijn gevormd. De rups vrut vervolgens kleine putjes in het parenchymweefsel (fig. 5). De uitwerpselen werden op een kluitje in de hoek van de mijn gedeponereerd. De aanvankelijk pootloze rups vertoonde in volgroeide toestand duidelijk borstpoten. Eind juni maakte hij een zijden cocon waarin de verpopping plaats vond.

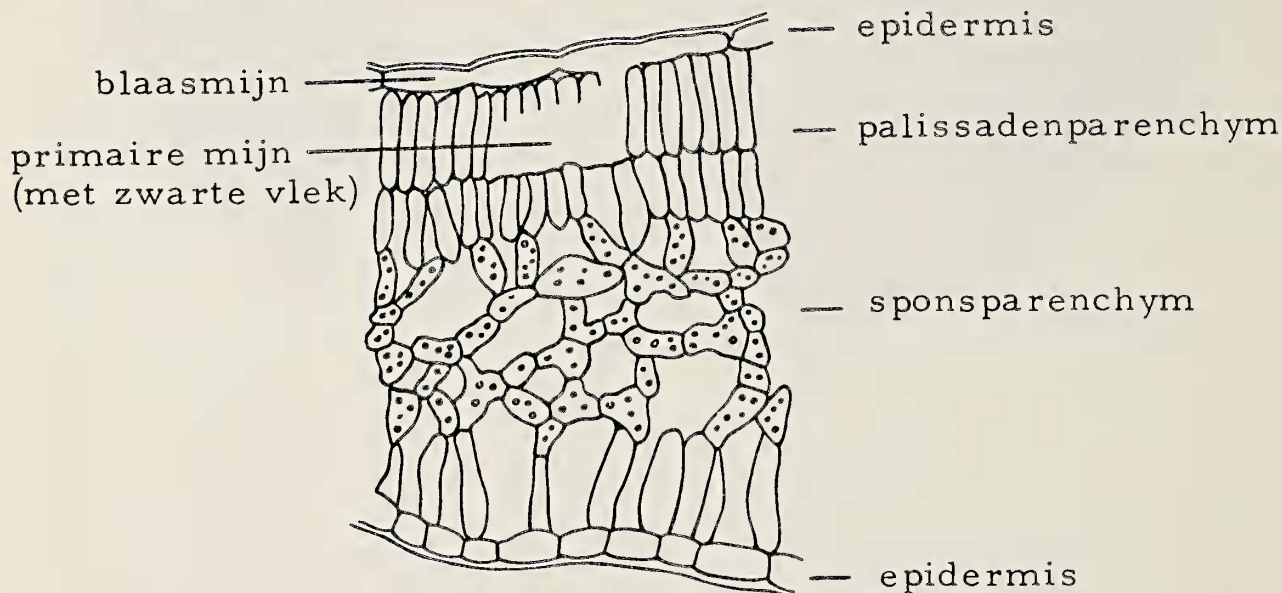


Fig. 6. Doorsnede van een blad met mijn.

De vlinders van de tweede generatie verschenen in juli en augustus. Hun vlucht was te controleren aan de lege pophuiden die uit de mijnen naar buiten staken. De vlinders zijn ca. 4 mm groot, met een vleugelspanwijdte van 8 à 9 mm. Ze zijn roestbruin met vuilwitte strepen die door een fijn zwart streepje worden geflankeerd. De achtervleugels zijn donkergrijs met een lichte franjelijn (fig. 7). In de hoezen gingen de vlinders pas na een week tot eilegging over. Dit gebeurde uitsluitend aan de bovenzijde van een blad. Het eistadium duurde ca. 10 dagen. De rupsen van deze tweede generatie kwamen in de regel in augustus tot ontwikkeling. De mijnen waren veelal anders gevormd dan die van de voorgaande generatie. Zij lagen meer aan de bladrand

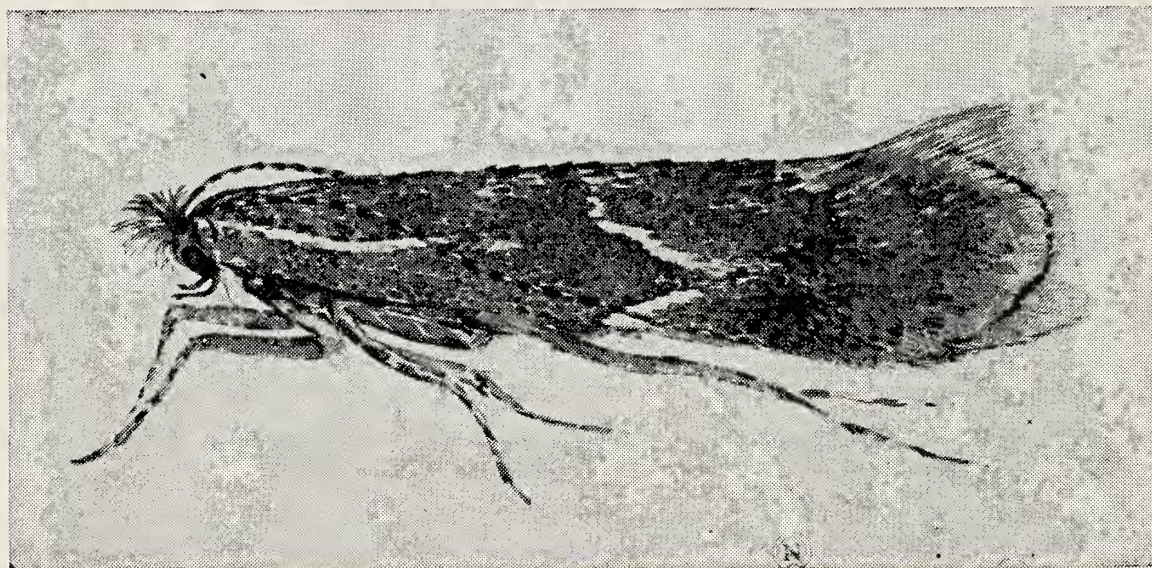


Fig. 7. *P. corylifoliella*, imago (naar een aquarel van A. Noordijk).

en deden deze vaak zodanig naar boven krullen dat de mijn daaronder geheel of gedeeltelijk schuil ging (fig. 9). In deze vouwmijnen overwinteren de rupsen. In de winter is in tegenstelling met Soenen (1956), die ook overwintering als pop vermeldt, nooit een pop gevonden. In maart van het volgende jaar verpopten de rupsen in de mijnen van de afgevallen bladeren. De vlinders verschenen in mei en juni. Van dit insect kwamen in één seizoen dus twee volledige generaties tot ontwikkeling (fig. 8).

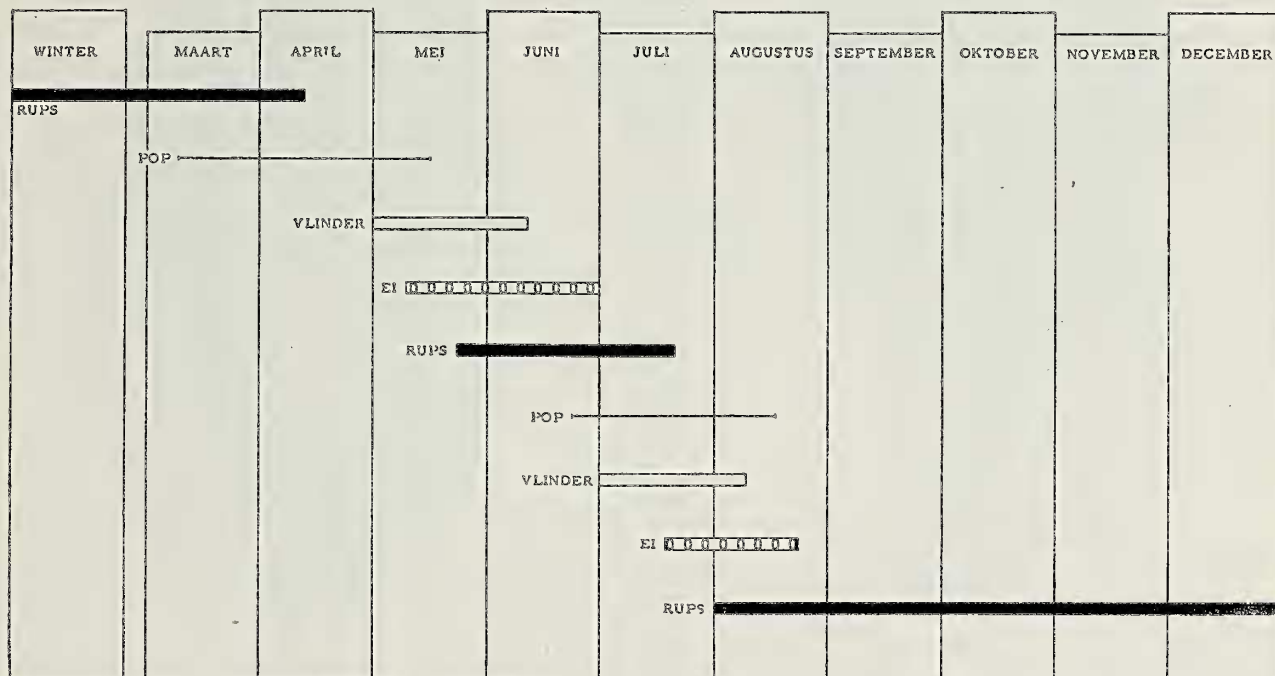


Fig. 8. Levenscyclus van *P. corylifoliella*.

5. Parasieten

In het najaar van 1963 zijn op onbespoten perebomen te Tegelen (L.) voor het eerst poppen van parasitaire wespen verzameld. In de jaren daarna is in verschillende boomgaarden het percentage mijnen met geparasiteerde rupsen bepaald. Dit parasite-

Tabel 1. Percentage van parasitering op onbespoten en bespoten bomen. Waarneming 24 oktober 1973 te Thorn (L.)

Behandeling	onbespoten			
	Legipont			Goudreinette
Ras	onder	midden	boven	willekeurig
Totaal aantal onderzochte mijnen	750	600	800	100
% v.d. mijnen veroorzaakt door eerste generatie (blaasmijnen)	60	50	44	0
% van de mijnen veroorzaakt door tweede generatie (vouwmijnen)	40	50	56	100
% van de vouwmijnen met niet geparasiteerde rups	26	16	9	42
% van de vouwmijnen met geparasiteerde rups	57	60	69	39
% van de vouwmijnen zonder rups	17	24	22	19

¹⁾ Bespuiting met azinfos-methyl, op 29 mei 1973. De volgende verschillen zijn significant (G—toets Socal & Rohlf, 1972): Legipont-Goudreinette ($P < 0.005$) en boven-midden-onder (Legipont) ($P < 0.005$).

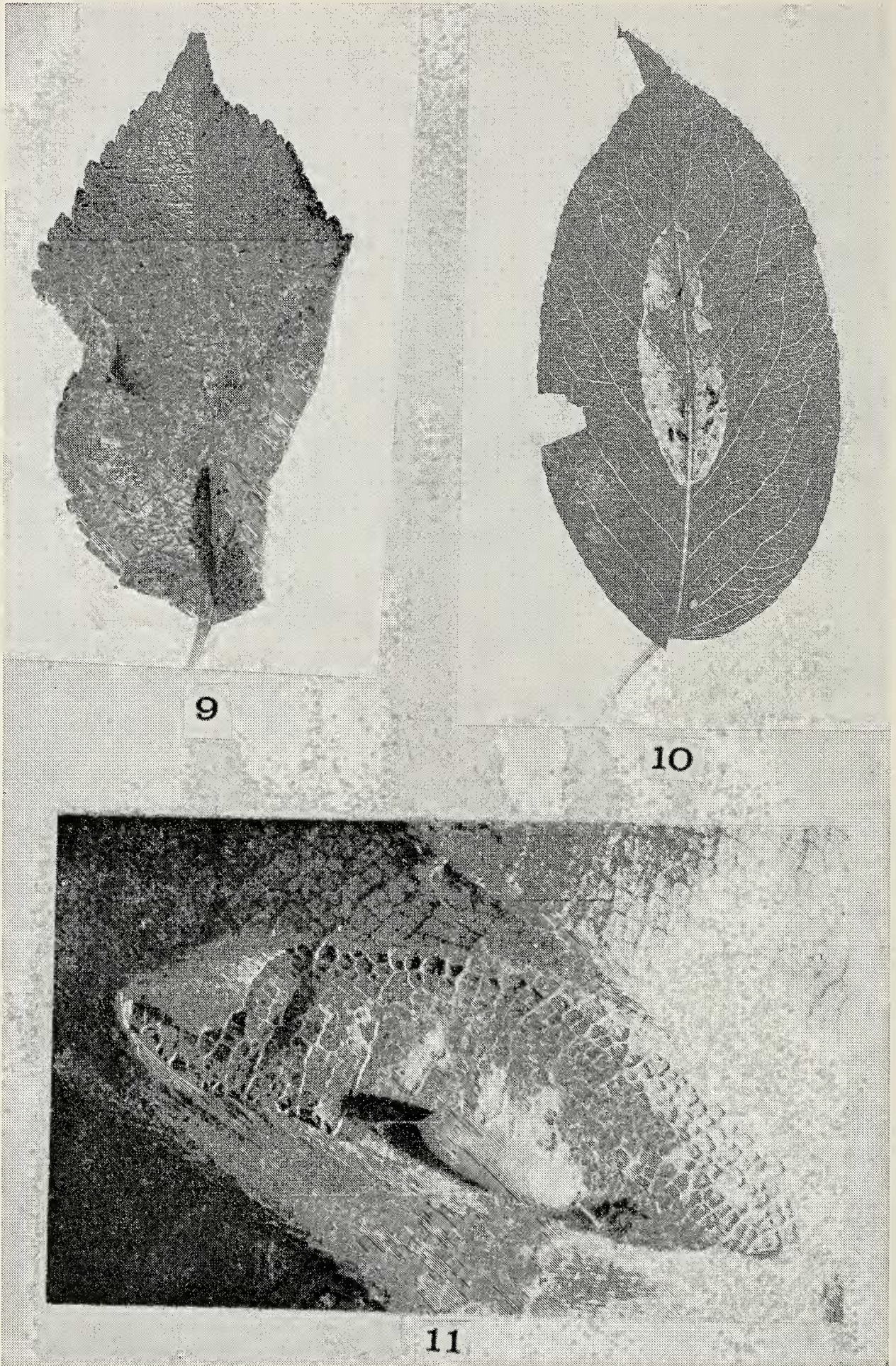


Fig. 9. Appelblad met overwinteringsmijnen; fig. 10. pereblad met geopende mijn waarin popjes van Chalcidoidea; fig. 11. geopende mijn met pop van *Apanteles circumscriptus*.

ringspercentage liep uiteen van 10 tot 69%. Op onbespoten bomen was de parasitering veel intensiever dan op normaal bespoten exemplaren.

Op een rij hoge onbespoten perebomen te Thorn (L.) waren de mijnen zo talrijk aanwezig, dat ze zich uitstekend leenden voor waarnemingen. De parasitering bleek in 1973 belangrijk te zijn, nl. gemiddeld 62%. De mate van parasitering werd op drie verschillende niveaus onderzocht. Daartoe werden monsters van 500 bladeren met mijnen verzameld op handbereik, op ca. 2 meter hoogte en op ca. 3½ meter hoogte. De parasitering nam van onderen naar boven toe. 69% van de mijnen in de toppen bevatte een geparasiteerde rups. In het midden en onder in de boom was de parasitering resp. 60 en 57%. Voorts werd een onbehandeld appelperceel (ras: Goudreinette), direkt grenzend aan de onbehandelde perebomen, op het voorkomen van parasieten onderzocht. Op deze bomen was 39% van de rupsen geparasiteerd. De gegevens zijn in detail weergegeven in tabel 1. Ter vergelijking werd ook een aangrenzend appelperceel, dat normaal met insecticiden was behandeld, bij de waarnemingen betrokken. Op de behandelde appelbomen was de parasitering relatief gering: 14% van de rupsen was door parasieten gedood.

Deze waarnemingen stemmen overeen met wat reeds in 1967 was gevonden. Op dezelfde perebomen, die in dat jaar enkele malen met een insecticide waren behandeld, was de parasitering toen ca. 30%. Ook toen werd waargenomen dat de parasitering van onder naar boven toenam.

In de jaren van het onderzoek zijn regelmatig geparasiteerde rupsen verzameld en uitgekweekt (fig. 10). De verkregen parasieten behoorden veelal tot de Chalcidoidea. Deze werden door M. J. Gijswijt gedetermineerd. De gevonden soorten Chalcidoidea zijn de volgende (alle van Thorn): *Sympiesis gordius* (Walk.), *Pnigalio lucana* (Walk.), *Pnigalio pectinicornis* (L.), *Enaysma niveipes* (Thoms.) en *Enaysma chrysotoma* (Thoms.). Van deze soorten bleek *Enaysma niveipes* in 1973 zeer talrijk voor te komen. In een kweek met 100 mijnen zijn ca. 350 exemplaren ervan verschenen, terwijl ongeveer 60% van de rupsen geparasiteerd was. Behalve de genoemde Chalcidoidea-soorten werden echter ook sluipwespen uit het genus *Apanteles* van de familie der Braconidae verkregen. Deze werden door C. van Achterberg gedetermineerd als *Apanteles circumscriptus* (Nees). De pop ervan was tussen twee draden in de mijn vastgemaakt (fig. 11). Op 100 aangetaste bladeren van de onbespoten appel- en perebomen werden 1 à 2 van deze poppen in de vouwmijnen aangetroffen. Op het op 29 mei 1973 bespoten perceel kwam de soort echter niet voor.

6. Invloed van bespuitingen op mineermot en parasieten

Reeds in 1965 stelde ik vast, dat twee bespuitingen met azinfosmethyl, uitgevoerd op 3 en 14 september, die primair tegen de vruchtbladroller waren gericht, tevens een goed effect hadden tegen de tweede generatie van *P. corylifoliella*. Praktisch alle jonge rupsen werden in hun beginmijnen gedood.

In 1973 kon in Thorn (L.) de invloed van één bespuiting in het voorjaar tegen de eerste generatie van deze mineerder worden nagegaan. De bij de waarnemingen betrokken appelbomen (spilvorm) waren op 29 mei met azinfosmethyl bespoten. Deze bespuiting had een dodelijke uitwerking op de rupsen van de eerste generatie. Dit kon op 24.X.1973 worden vastgesteld aan de aanwezigheid van zeer kleine, onontwikkelde mijnen op de oude (in mei gevormde) bladeren. Op de jonge, in de nazomer gegroeide scheuten, waren echter wel vouwmijnen aanwezig, veroorzaakt door de nakomelingen van vlinders uit een aangrenzend onbehandeld perceel (tabel 2). Zoals reeds gemeld in par. 5 bedroeg de parasitering op dit perceel slechts 14%, op de naastgelegen onbehandelde appelbomen daarentegen 39% (tabel 1). Deze ene bespuiting heeft dus blijkbaar tevens een dodende werking op de parasieten gehad.

7. Economische betekenis

In België wordt *corylifoliella* door Soenen en Aerts (1956) als één van de schadelijkste mineermotten op appel en peer beschouwd. Baggiolini (1960) vermeldt hem uit centraal Zwitserland als schadelijk op appel en peer. Volgens tellingen op aangetaste

Tabel 2. Mate van aantasting op onbespoten en bespoten bomen, waarneming 24 oktober 1973 te Thorn (L.)

Behandeling	onbespoten			bespoten ¹⁾	
	Legipont			Goud- reinette	Golden Delicious
Ras	onder	midden	boven	wille- keurig	wille- keurig
Aantal onderzochte bladeren	500	500	500	500	500
% aangetaste bladeren	40	26	43	32	3

¹⁾ Bespuiting op 29 mei 1973

Significante verschillen (G-toets): tussen onder, midden en boven bij Legipont ($P < 0.005$)
tussen Legipont (gem.) en Goudreinette ($P < 0.10$)
tussen onbespoten en bespoten ($P < 0.001$)

bomen varieerde de aantasting daar van 5 tot 70%. Kremer (1963) vermeldt, dat de mot zich in 1961 over het gehele fruitgebied van Zuid Tirol sterk had uitgebreid, hoewel dit insect daar in voorgaande jaren van geen betekenis was. Bovendien bleek uit bestrijdingsproeven, dat de rupsen alleen na nauwkeurige bepaling van het juiste bestrijdingstijdstip door slechts enkele insecticiden voldoende konden worden bestreden. Ook in ons land was de aantasting de laatste tien jaar plaatselijk aanzienlijk. De mate van de aantasting werd in incidentele gevallen door middel van tellingen bepaald. Dit geschiedde steeds in het najaar, omdat dan zowel de lege blaasmijnen van de eerste generatie als de door de rupsen bewoonde vouwmijnen van de tweede generatie aanwezig waren. De ernstigste aantasting in een reeks van jaren werd in 1974 te Rockanje (ZH.) geconstateerd. Een moderne appelaanplant bleek daar geïnfecteerd te zijn vanuit een belendend verwaarloosd pereperceel, waar de aantasting zeer hevig was. Bij het ras Winston waren in de directe omgeving van deze haard bijna alle bladeren (94%) met verscheidene mijnen bezet en op een afstand van ca. 300 m van de haard verwijderd was nog ca. 22% van de bladeren aangetast. De intensiteit van deze aantasting was buitengewoon groot. Van vele bladeren was praktisch de gehele bovenzijde met grote blaasmijnen bezet.

In Thorn werden gedurende een groot aantal jaren zeer veel mijnen op onbespoten perebomen waargenomen. In 1967 was daar gemiddeld 53% van het totale aantal bla-

Tabel 3. Aantal mijnen op aangetaste bladeren op ca. 4 m hoge perebomen ras (Legipont). Waarnemingen te Thorn (L.), op 31 oktober 1967

niveau	aantal onder- zochte aange- taste bladeren	aantal mijnen per blad						totaal aantal mijnen
		1	2	3	4	5	6	
top	500	379	81	23	8	9	0	687
midden	500	384	93	17	2	2	2	650
onder	500	272	143	54	23	5	3	855
totaal	1.500	1.035	317	94	33	16	5	2.592
%	100	69,0	21,1	6,3	2,2	1,1	0,3	—

Significante verschillen (G-toets) tussen de 3 niveaus ($P < 0.01$)

deren aangetast. Om een exact gegeven van de mate van de aantasting te verkrijgen is in 1967 van 1500 aangetaste bladeren een analyse gemaakt. De bladeren waren afkomstig van drie verschillende niveaus van ca. 4 meter hoge perebomen. De resultaten zijn in tabel 3 vermeld.

Ondanks het grote aantal mijnen — op 31% van de aangetaste bladeren kwam meer dan één mijn voor — kon geen schade van betekenis worden vastgesteld. De rups maakte slechts de epidermis los zonder veel bladgroen te beschadigen. De aantasting veroorzaakte geen bladafval. Zelfs traden, voorzover dit visueel was vast te stellen, geen groeistoringen aan scheuten en vruchten op. Bovendien werd de mineermot in belangrijke mate beparasiteerd.

Uit de waarnemingen in de jaren 1963-1974 kan worden geconcludeerd dat *Phyllonorycter corylifoliella* in ons land niet van economische betekenis hoeft te worden geacht. Daarom kan — in tegenstelling met wat ik in 1966 vermeldde — thans worden geconcludeerd, dat zelfs bij talrijk voorkomen in boomgaarden niet apart tegen dit insect behoeft te worden gespoten.

Gaarne dank ik de heer W. N. Ellis voor de wiskundige verwerking van enkele gegevens.

SUMMARY

Damage caused by the leaf-miner *Phyllonorycter corylifoliella* Hb. has been locally observed throughout the Netherlands in the past ten years, although mainly in the provinces of Zeeland and Noord-Brabant. Larvae were found on many hostplants, but seemed to prefer apple and pear. The latter was attacked most, probably because in general less insecticides are applied on it.

The leaf-miner has two generations a year, the first flight appearing in April-May, the second in July-August. The larvae hibernate within the mines in the fallen leaves and pupate in spring; those of the second generation pupate towards the end of June.

Particularly in unsprayed orchards the larvae were heavily parasitized by five species of Hymenoptera Chalcidoidea and by one species of the family Braconidae. In 1973 the percentage of parasitized larvae in an unsprayed orchard ranged from 57% in the lower to 70% in the upper part of four-meter-high trees. Both hosts and parasites proved to be susceptible to insecticides.

The damage caused in orchards by this leaf-miner is never so severe that spraying is necessary.

LITERATUUR

- Baggiolini, M., 1960. Observation sur la biologie de deux mineuses du genre *Lithocolletis*: *L. corylifoliella* et *L. blancardella*, nuisible aux arbres fruitiers en Suisse romande. *Publ. no. 12 Station fédérales, Lausanne*.
- Frankenhuyzen, A. van, 1965. *Lithocolletis corylifoliella*, een voor Nederland weinig bekende bladmineerder op vruchtbomen. *Neth. J. Plant Path.* 71: 90—91.
- , 1966. De vruchtboomblaasmijnmot (*Lithocolletis corylifoliella*). *De Fruitteelt* 56 (6): 182 en 183.
- Hering, E. M., 1957. *Bestimmungstabellen der Blattminen in Europa* (3 dln.). Junk, 's Gravenhage.
- Kremer, F. W., 1963. Die wichtigsten im Südtiroler Obstbauggebiet vorkommenden Miniermottenarten und deren Bekämpfung. *Pflanzenschutz Nachrichten "Bayer"* 16 (Heft 1): 1—16.
- Meyrick, E., 1928. *A revised handbook of British Lepidoptera*. 914 pp. London. (p. 781).
- Snellen, P. C. T., 1882. *De vlinders van Nederland, II Microlepidoptera*. XII + 1197 pp. Leiden. (p. 928—929).
- Soenen, A. & R. Aerts, 1956. *Contribution à l'étude des mineuses des arbres fruitiers*. Centre de recherches de Gorseem.
- Westmaas, E. A. de Roo van, 1882. *Lithocolletis corylifoliella* Hübn. in J. C. Sepp, *Nederlandsche Insecten* (2), 4: 281—284, pl. 46.